EMI1-D CONVERTIDOR SERIAL MULTIFUNCION EIA RS-232 / RS 422-485

GENERAL

El convertidor serial multifunción EMI1-D, encuentra su aplicación en todos los casos en los que se necesita convertir o gestionar líneas serie EIA -232 (RS-232), EIA-485 (RS-485) y EIA-422 (RS-422). La conexión entre los equipos que utilizan estos tipos de bus de comunicación (como por ejemplo PLC, instrumentos de medida y control, conexiones entre equipos y computadoras con instalación de software de aplicaciones específicas, etc.) necesitan frecuentemente un convertidor de línea serial, amplificar la señal en la línea, aislar diversas partes de la red de comunicación, etc. El convertidor tipo EMI1-D, por lo tanto, puede ser usado en una amplia gama de aplicaciones, estando dotado de más posibilidades aplicativas, con diversas regulaciones y programaciones.
De manera particular el EMI1-D está adaptado para la conexión de los instrumentos de medida EMA, EMM, CTT, etc., dotados de puerto serie RS485, para conexión a PC's que tengan instalados los correspondientes software de gestión.

INTRODUCCION

EMI1-D asegura la conversión de interfaz aislada galvánicamente por el lado EIA-232, el lado EIA422-485 y la fuente de alimentación.
La versatilidad del dispositivo permite diversos modos de funcionamiento:

- ✓ conversión RS-232 a RS-422 full dúplex
- ✓ conversión RS-232 a simple RS-485 half dúplex
- ✓ conversión RS-232 a doble RS-485 half dúplex
- ✓ repetidor RS-485 (y función monitor de RS-232)

En half duplex la gestión de la conmutación desde la recepción a la transmisión, puede ser efectuada bien por la línea de handshake proveniente del puerto RS-232 (seleccionable mediante RTS y DTR) o bien utilizando la generación interna de los tiempos de turnaround, que son seleccionables.
Sobre líneas DSR ó CTS directas al DTE se puede enviar una señal de datos preparados que actúa con una anticipación mínima respecto al flujo efectivo de datos.
Las líneas de interfaz y alimentación están protegidas contra distorsiones transitorias. Internamente existen resistencias de bias (fail-safe) para RS-485, mientras que las resistencias finales de las líneas están conectadas a la bornera para un cableado sencillo.

APLICACIONES

- ✓ Redes para transmisión de datos multipunto
- ✓ Conexiones en serie a larga distancia
- ✓ Separación galvánica de periféricos
- ✓ Prolongación de líneas RS-485
- ✓ De manera particular el EMI1-D está adaptado para la conexión de los instrumentos de medida EMA, EMM, CTT, etc., dotados de puerto serie RS485

MODELOS:

Todas las funciones descritas están disponibles en el modelo estándar, dotado de alimentación auxiliar 230 V 50-60Hz.
Bajo pedido, se pueden disponer de versiones con alimentación auxiliar de 110V ca ó 24Vca/cc.

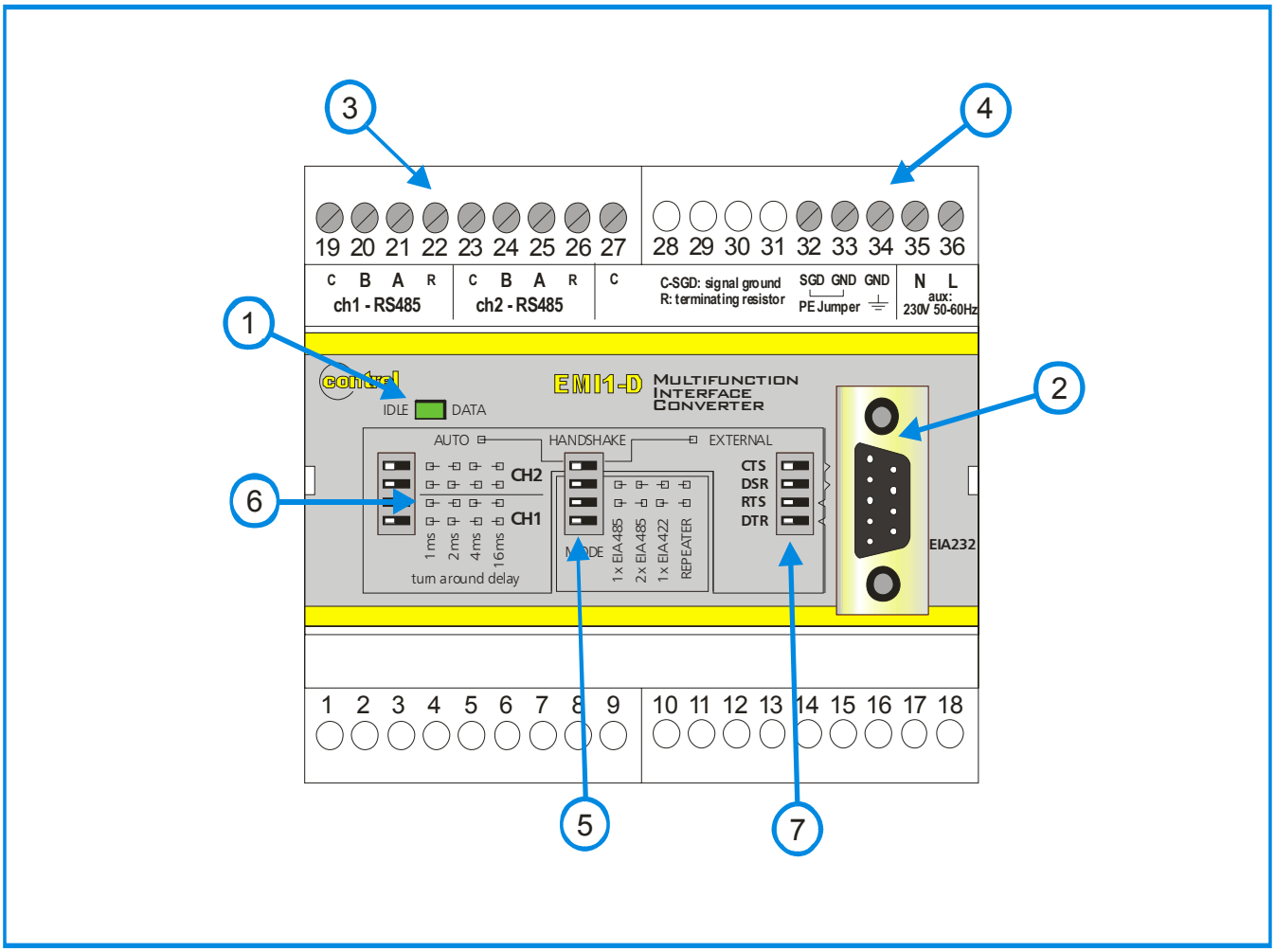
ACCESORIOS Y OPCIONES

Accesorios: cable prolongador serial RS232 DB9 macho / DB9 hembra para conexión a PC.

INSTALACION

La instalación debe ser efectuada por personal técnico cualificado y en ausencia de tensión. Asegurarse de que la tensión de alimentación sea compatible con el valor aceptable para el instrumento. Montaje en carril DIN 35mm.
Considerar, en la instalación, que el conector DB9 para la línea RS-232 se encuentra al frente, dejando, por lo tanto, el espacio adecuado.

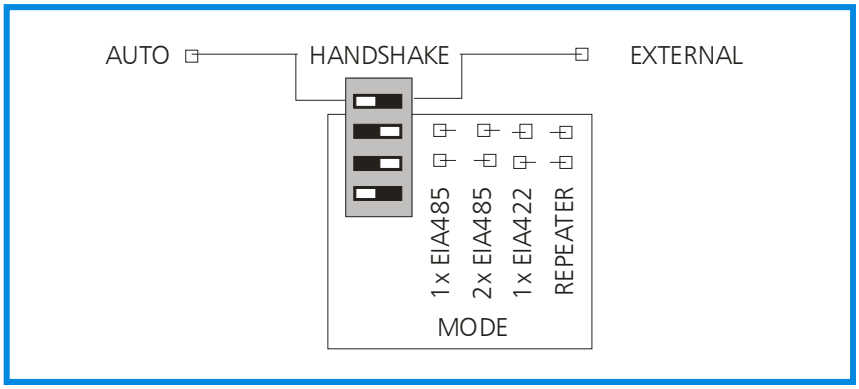
DESCRIPCION – PROGRAMACION



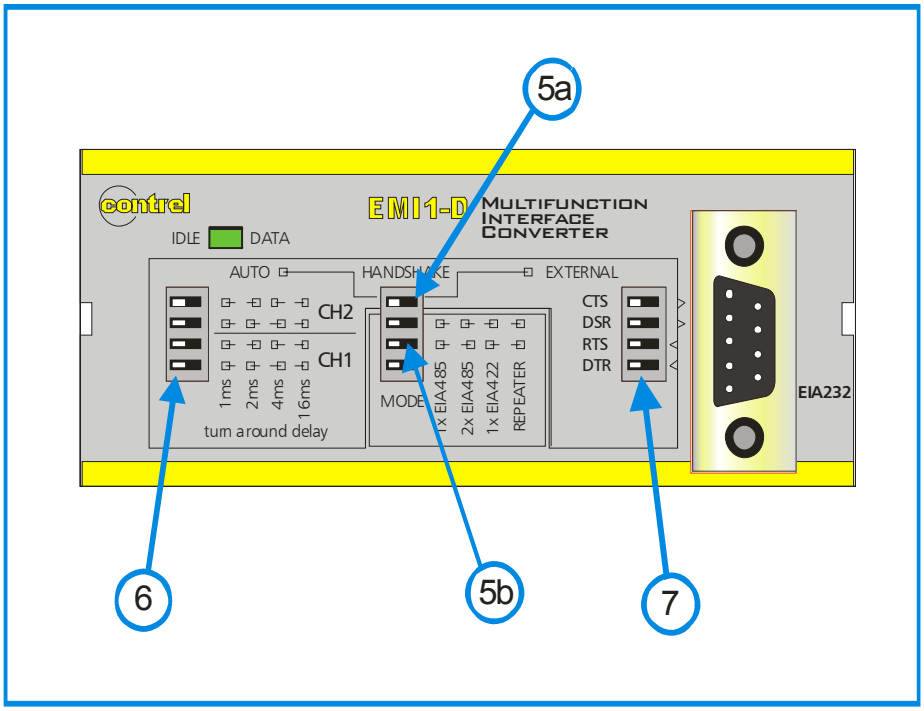
DESCRIPCION:

1. LED indicador de aparto encendido (luz fija) e indicador de tránsito de datos (luz parpadeante)
2. conector 9 pin DB9 hembra para puerto serie RS-232
3. bornera a tornillos para conexión a los dos puertos serie RS-485 o puerto RS-422
4. bornera a tornillos para conexión de alimentación auxiliar y conexiones de masa
5. micro interruptores para programación de modo handshake y modalidad de función interfaz
6. micro interruptores para programación de tiempo de retardo handshake automático (turn around delay)
7. micro interruptores para conexión de señales para handshake externo

Selección de programaciones con los micro interruptores:
La gráfica frontal indica como seleccionar los micro interruptores, en base a las elecciones disponibles. El cuadrado a derecha o izquierda de la línea central define la posición del micro interruptor.
El ejemplo indica como programar el convertidor como repetidor (REPEATER) con handshake automático (AUTO).



PROGRAMACIONES



5. SELECCION DE MODO DE FUNCIONAMIENTO

a) micro interruptor para la selección de modo HANDSHAKE para conmutación transmisión / recepción

- AUTO : generación interna de los tiempos de turn around, cuando no haya señales de conmutación en el puerto RS-232
- EXTERNAL: la señal de conmutación proviene del puerto RS-232 (RTS y DTR)

b) selección del modo de funcionamiento convertidor:

- 1 x RS-485 el interfaz funciona como convertidor RS-232/ RS-485, con un solo canal 1 RS-485 activado, el canal 2 está permanentemente desactivado.
- 2 x RS-485 el interfaz funciona como convertidor RS-232/RS-485 con los 2 canales RS-485 activados
- 1 x RS-422 el interfaz funciona como convertidor RS-232 / RS-422
- REPEATER RS-485 el interfaz funciona como repetidor / amplificador de línea serie RS-485. El puerto RS-232 funciona como monitor, puede recibir los datos pero no transmitir.

El detalle de las posibles configuraciones, queda ilustrado en las páginas siguientes.

6. SELECCION RETARDO TURN-AROUND

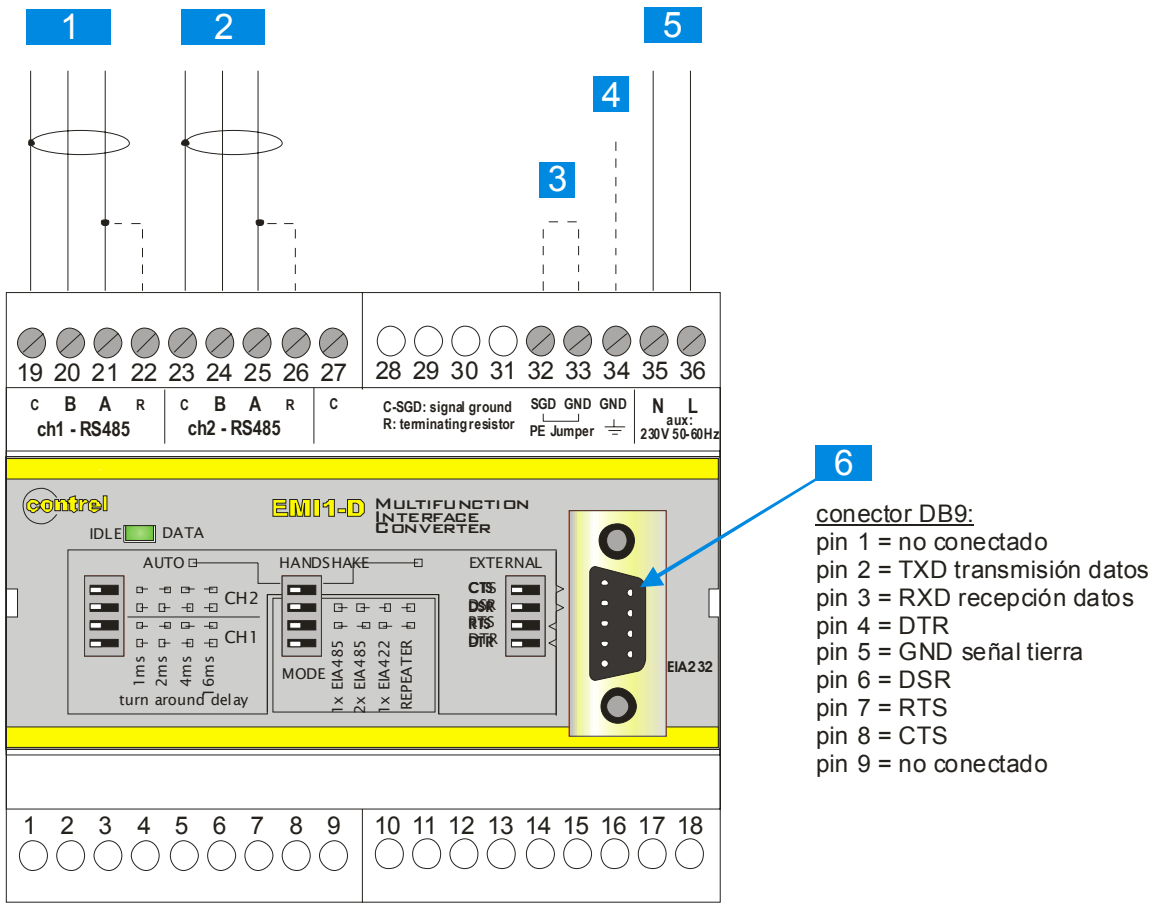
Determina los retardos de conmutación para retorno a reposo (turn-around delay), utilizados para la reconstrucción interna de las señales de handshake, cuando se ha programado handshake automático.
Con los 4 micro interruptores, se pueden seleccionar 4 tiempos (1, 2, 4 y 16 mili segundos) como en la serigrafía frontal.

7. SELECCION DE LAS LINEAS DE HANDSHAKE RS-232

Situando los micro interruptores a la derecha se conectan las diversas líneas para el handshake externo:

DSR – conecta la línea DSR a la señal de datos preparados (salida al DTE)
RTS – conecta la línea RTS a la conmutación transmisión/recepción (entrada del DTE)
CTS – conecta la línea CTS a la señal de datos preparados (salida al DTE)
DTR – conecta la línea DTR a la conmutación transmisión/recepción (entrada del DTE)

ESQUEMA DE CONEXION – MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO



conector DB9:
pin 1 = no conectado
pin 2 = TXD transmisión datos
pin 3 = RXD recepción datos
pin 4 = DTR
pin 5 = GND señal tierra
pin 6 = DSR
pin 7 = RTS
pin 8 = CTS
pin 9 = no conectado

1. Bornes 19, 20, 21, 22 - conexiones canal 1 puerto serie RS-485.
   En el caso de utilización de cable no apantallado, no conectar el borne C.
   La conexión de la resistencia final R, se hace necesario únicamente para líneas muy largas y de alta velocidad de comunicación.

2. Bornes 23, 24, 25, 26 - conexiones canal 2 puerto serie RS-485.
   En el caso de utilización de cable no apantallado, no conectar el borne C.
   La conexión de la resistencia final R, se hace necesario únicamente para líneas muy largas y de alta velocidad de comunicación.

3. Bornes 32, 33 – eventual puente para interconexión masa de señal y masa externa.

4. Borne 34 – eventual conexión de masa externa.

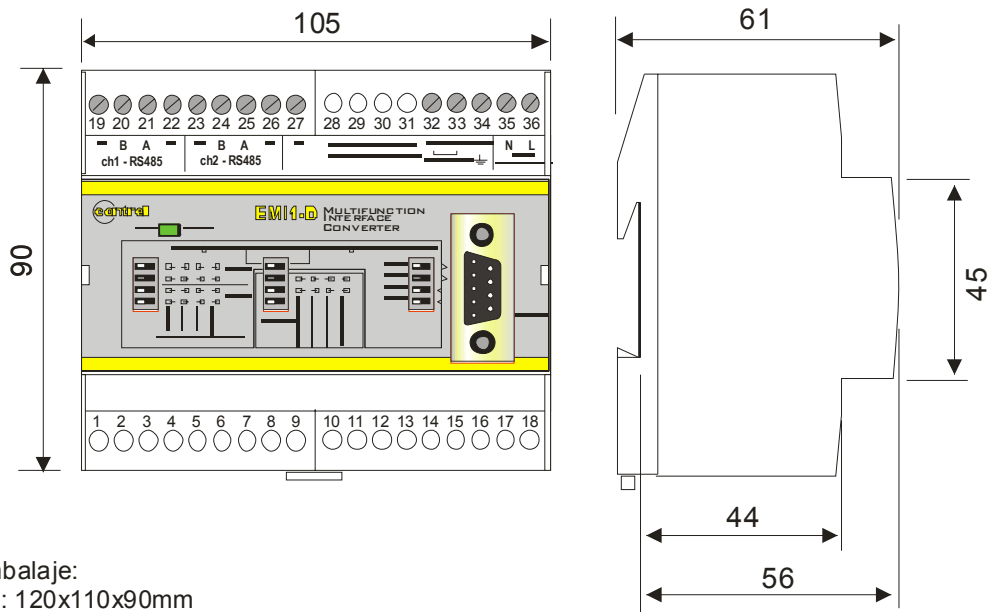
5. Bornes 35 , 36 – conexión para alimentación auxiliar del dispositivo

6. Conector Sub-D 9 pin para puerto serie RS-232.
   En caso de conexión a PC, utilizar normalmente cable serie 9 pin / 9 pin macho / hembra directo (pin1 con pin1, pin 2 con pin 2, etc.)

CARACTERISTICAS TECNICAS

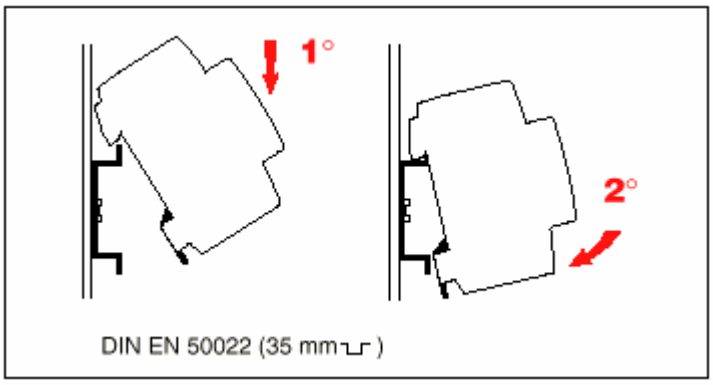
Características eléctricas	
Tensión de alimentación	230Vca ± 20% (bajo pedido 110Vca – 24V ca/cc)
Frecuencia	50-60 Hz
Potencia absorbida	7 VA máximo
Potencia disipada	3.5 W
Fusible de línea	500 mA interno
Conexiones	
Alimentación y conexiones en general	Bornera a tornillos – cable 2,5 mm ^{2} max.
RS232	Sub-D 9 polos hembra (DB9)
RS485-422	Bornera a tornillos – cable 2,5 mm ^{2} max.
Frontal	
Visualizaciones	Led verde con funciones de encendido (IDLE) con luz fija transmisión datos (DATA) con luz parpadeante
Envolvente	
Ejecución	para montaje en carril 35 mm (DIN 50022)
Material	ABS gris autoextinguible
Dimensiones	6 módulos de 17,5mm
Posición de trabajo	cualquiera
Vibración máxima permitida	0.5 G
RS-232	
Longitud máxima de línea	15 metros
Anticipación DSR / CTS respecto al flujo de datos	4 μs
RS-422 / 485	
Longitud máxima de línea	1200 metros
Unidades conectables en modo multidrop	Max 32
Resistencia de terminación de línea	120 Ω incorporada y disponible en bornera
Resistencia de bias (fail-safe)	1 kΩ incorporada
Resistencias de limitación sobre líneas de datos	10 Ω
Resistencia de separación “gnd “(tierra)interna / externa	100 Ω
Red de anclaje a la tierra de protección	conectable desde la bornera 100 kΩ // 22 nF
Retraso introducido sobre flujo de datos	4 μs
Datos de funcionamiento	
Baud rate	max 57600 Bit/s
Handshake Externo	de la línea RTS o CTS EIA-232
Handshake Interno (automático)	retardo turnaround seleccionable * 1ms/2ms/4ms/16ms * Indicativamente se puede asumir 1 ms @ BaudRate >19200 Bit/s 2 ms @ 19200 > BaudRate > 9600 Bit/s 4 ms @ 9600 > BaudRate > 4800 Bit/s 16 ms @ 4800 > BaudRate Bit/s
Condiciones ambientales de funcionamiento	
Temperatura de funcionamiento	-20 … +60°C
Temperatura de almacenaje	-20 … +80°C
Humedad relativa	90% max (no condensada)
Compatibilidad electromagnética	
	Directiva EMC 89/336/CEE
- Emisión	EN 50081-1
- Susceptibilidad	EN 50082-2
Aislamiento	
Tensión de prueba	EIA-232 | EIA-422/485 | alimentación
Tensión de aislamiento	2500 V @ 50 Hz, 1 minuto 300 V_{RMS}

CARACTERISTICAS DIMENSIONALES



Dimensión embalaje:
caja de cartón: 120x110x90mm

MONTAJE

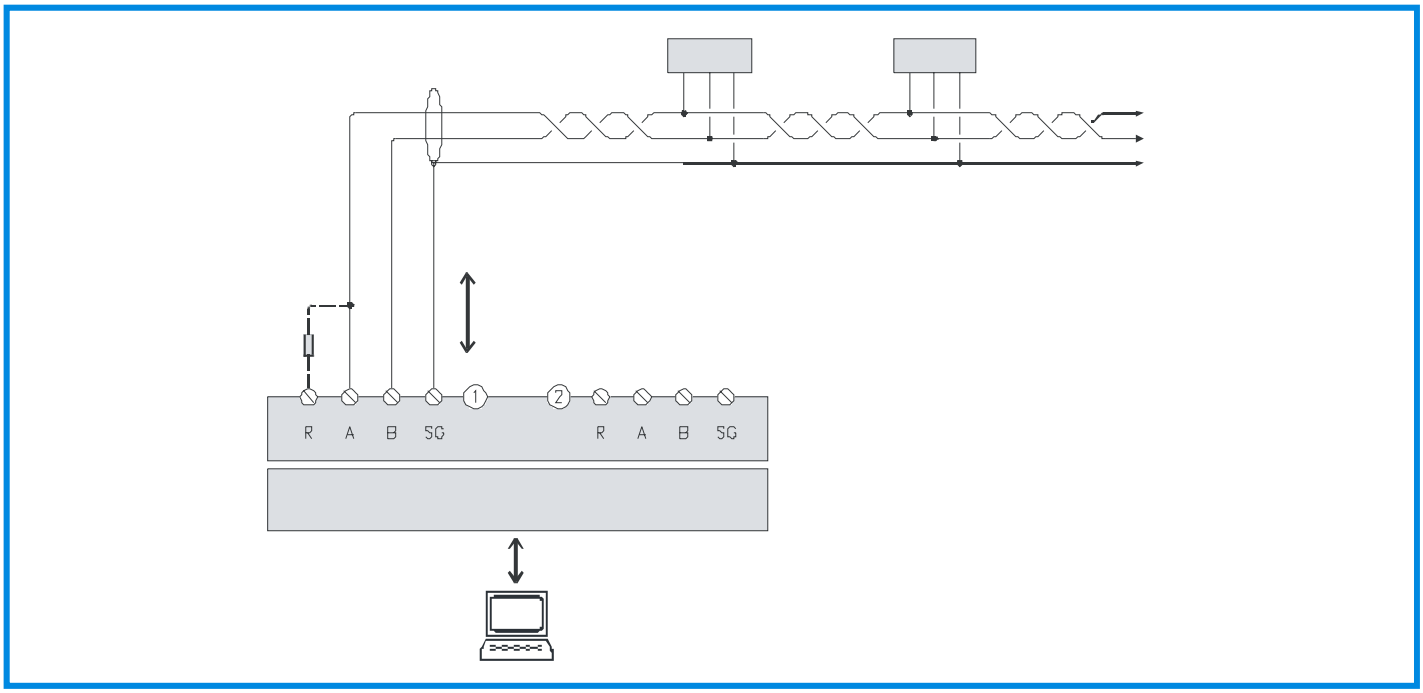


MODOS DE FUNCIONAMIENTO

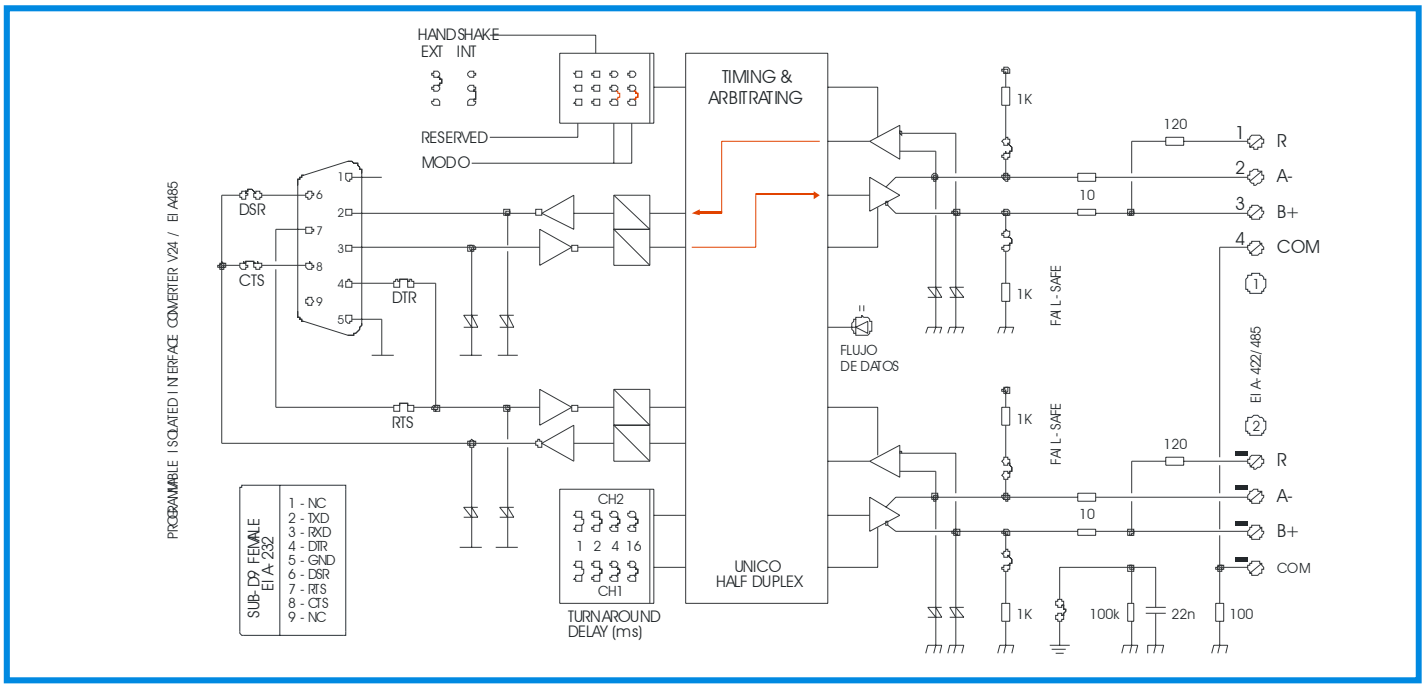
RS-232 / RS-485 CANAL UNICO HALF DUPLEX

Cuando sea necesario disponer de un solo canal RS-485 se puede configurar EMI1-D como en la figura, en este caso el canal 2 está permanentemente deshabilitado (tanto en transmisión como en recepción) mientras el canal 1 funciona en modalidad HALF DUPLEX.
El control para la conmutación transmisión/recepción está determinado por el puente de HANDSHAKE (**5 a**).
Programando la modalidad EXTERNA, la conmutación será gestionada por la señal de control proveniente del DTE conectado a la puerta RS-232, seleccionable entre RTS y DTR mediante los micro interruptores **7**.
Programando la modalidad AUTO, la conmutación será gestionada en modo automático por la lógica interna del EMI1-D, que procederá a activar el transmisor del canal 1 a la llegada del flujo de datos a la puerta RS-232 para situarse en recepción después de un cierto tiempo desde el cese del flujo de datos.
Este tiempo (turnaround delay) está determinado por la posición de los micro interruptores CH1 (**6**), mientras que el CH2 se utiliza para la gestión de la señal CTS/DSR hacia el puerto RS-232, que se activará con la presencia del flujo de datos proveniente del puerto RS-485, para desactivarse después del flujo de datos, con el retardo seleccionado por los correspondientes micro interruptores.

ESQUEMA DE CONEXION



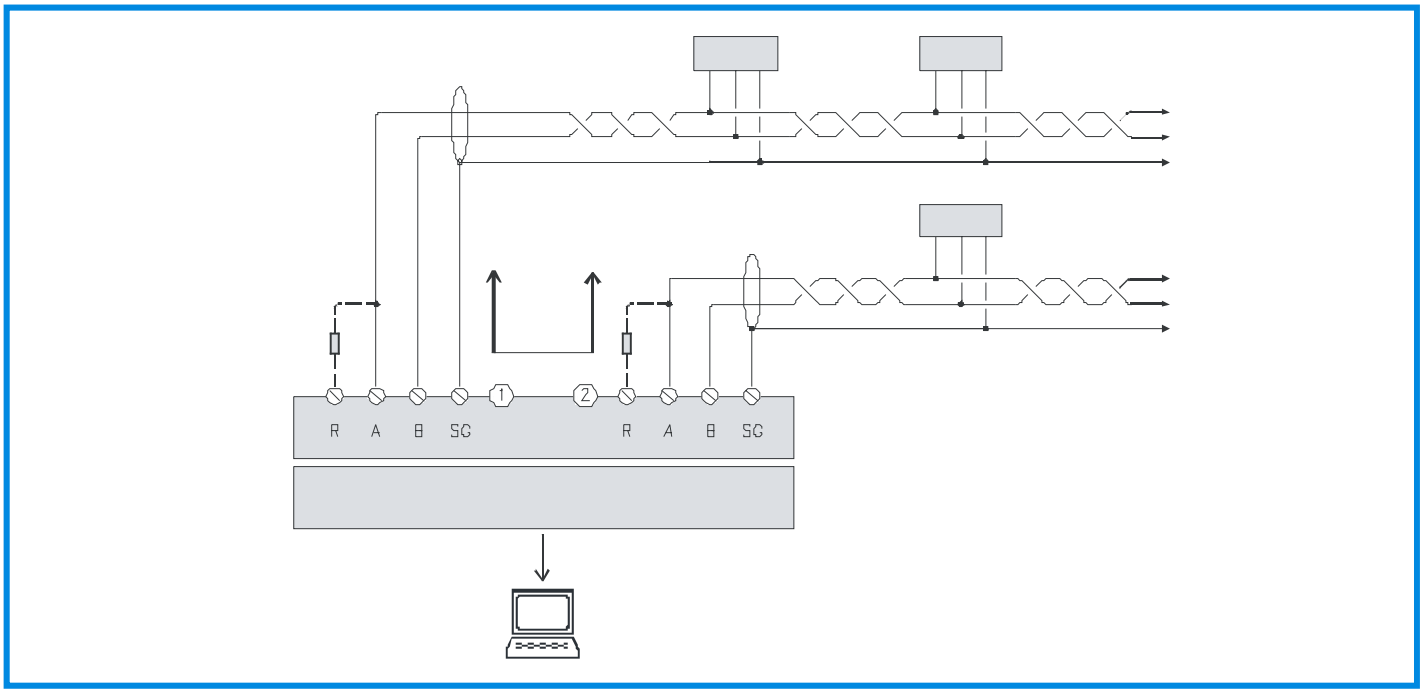
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO INTERNO



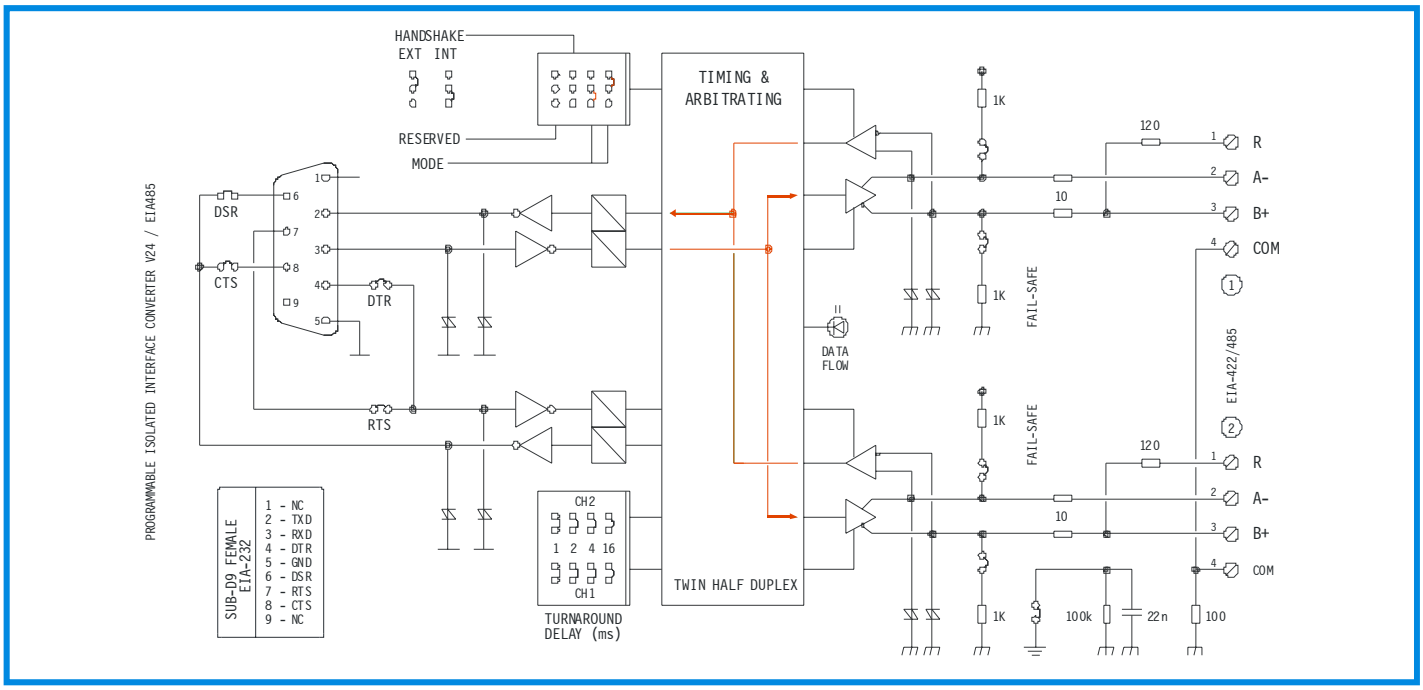
RS-232 / RS-485 DOBLE CANAL HALF DUPLEX

El funcionamiento es idéntico al descrito para único canal RS-485, pero teniendo también habilitada la segunda línea que transmite simultáneamente los mismos datos, redoblando el número de nodos conectables (32+32).
En recepción, los datos provenientes de las dos líneas son enviados al puerto RS-232.
En caso de recepción simultánea en las dos líneas RS-485 los datos se sumarán entre sí (OR) quedando inutilizables.
Los micro interruptores de HANDSHAKE y TURNAROUND DELAY mantienen la misma funcionalidad descrita precedentemente.

ESQUEMA DE CONEXIÓN



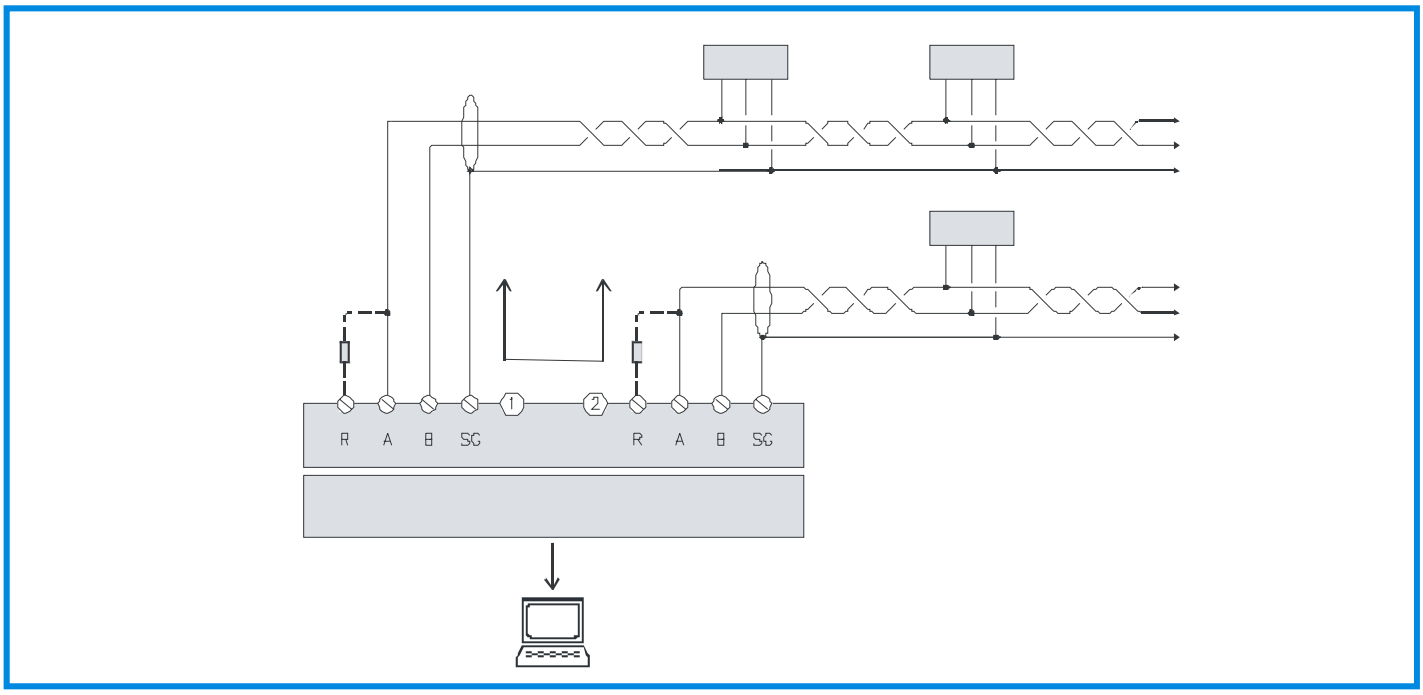
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO INTERNO



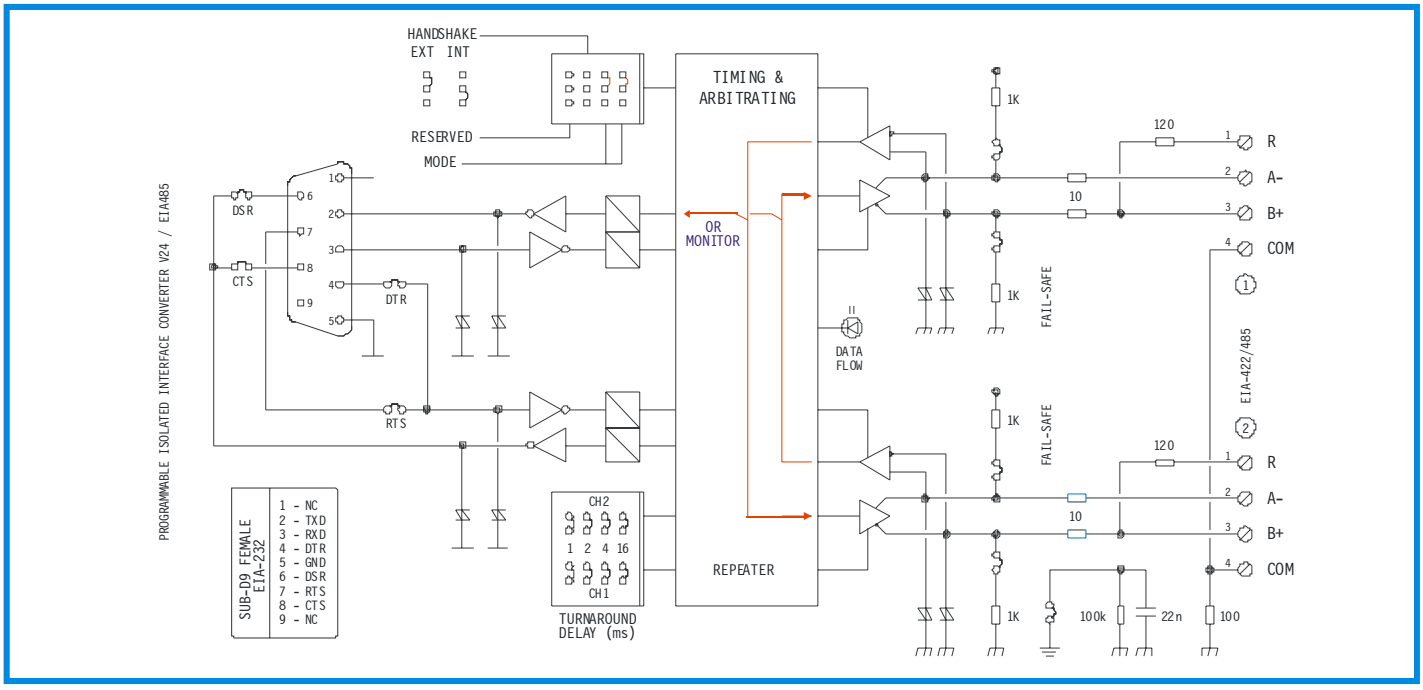
REPETIDOR AMPLIFICADOR RS-485

La configuración de la figura permite la extensión de una línea RS-485 para longitud o número de nodos conectados.
Las dos líneas RS-485 están normalmente en condición de recepción, a la llegada del flujo de datos sobre cualquiera de los dos puertos, EMI1-D activa el transmisor sobre el otro, repitiendo los datos recibidos. No existe un arbitraje particular, la primera señal entrante es la primera servida.
Los micro interruptores de HANDSHAKE no tienen función alguna en este particular modo de funcionamiento.
El CH1 del retardo turnaround procede a la gestión de los retardos del canal 1 hacia el canal 2 RS-485 y el CH2 en el sentido contrario.
Sobre el puerto RS-232 es posible recibir el flujo de los datos, en tránsito entre ambas direcciones, pero no es posible efectuar transmisión alguna, permitiendo sustancialmente una función de monitor de línea.
En esta modalidad no se genera la señal de control DSR/CTS.

ESQUEMA DE CONEXION



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO INTERNO

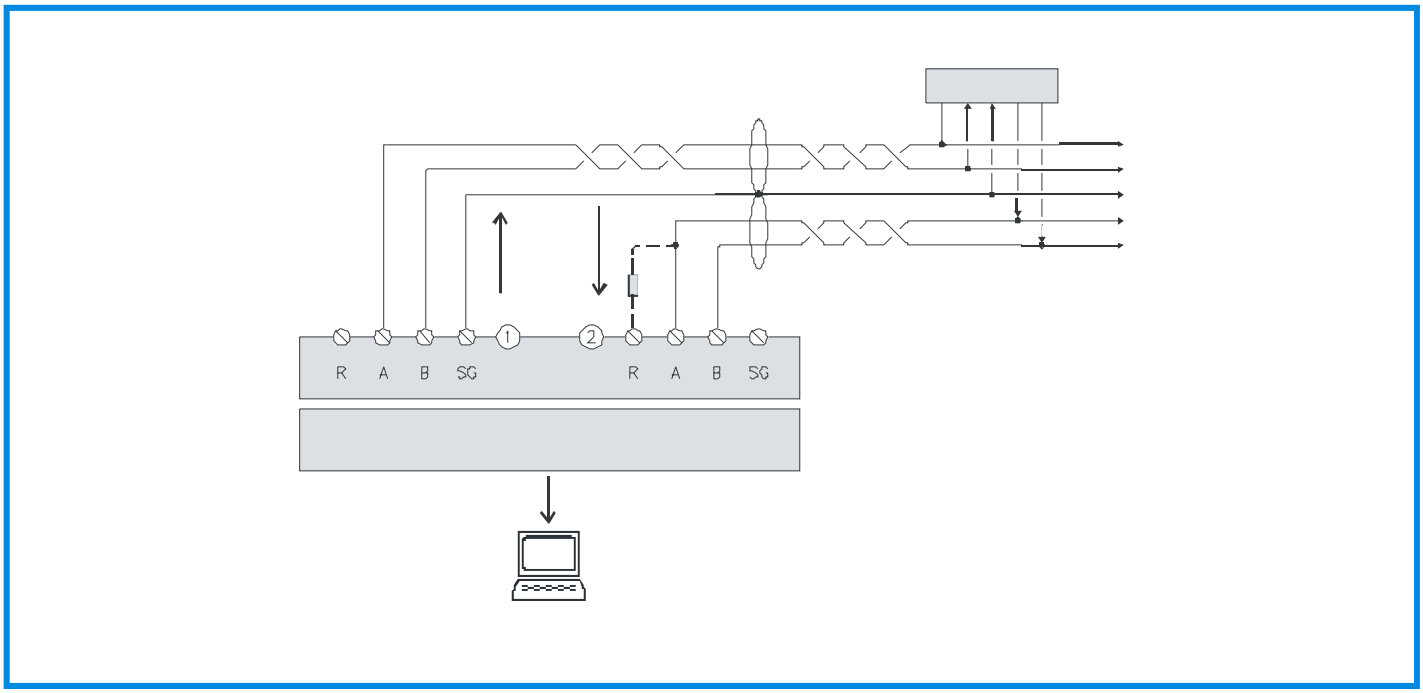


RS-232 / RS-422 FULL DUPLEX

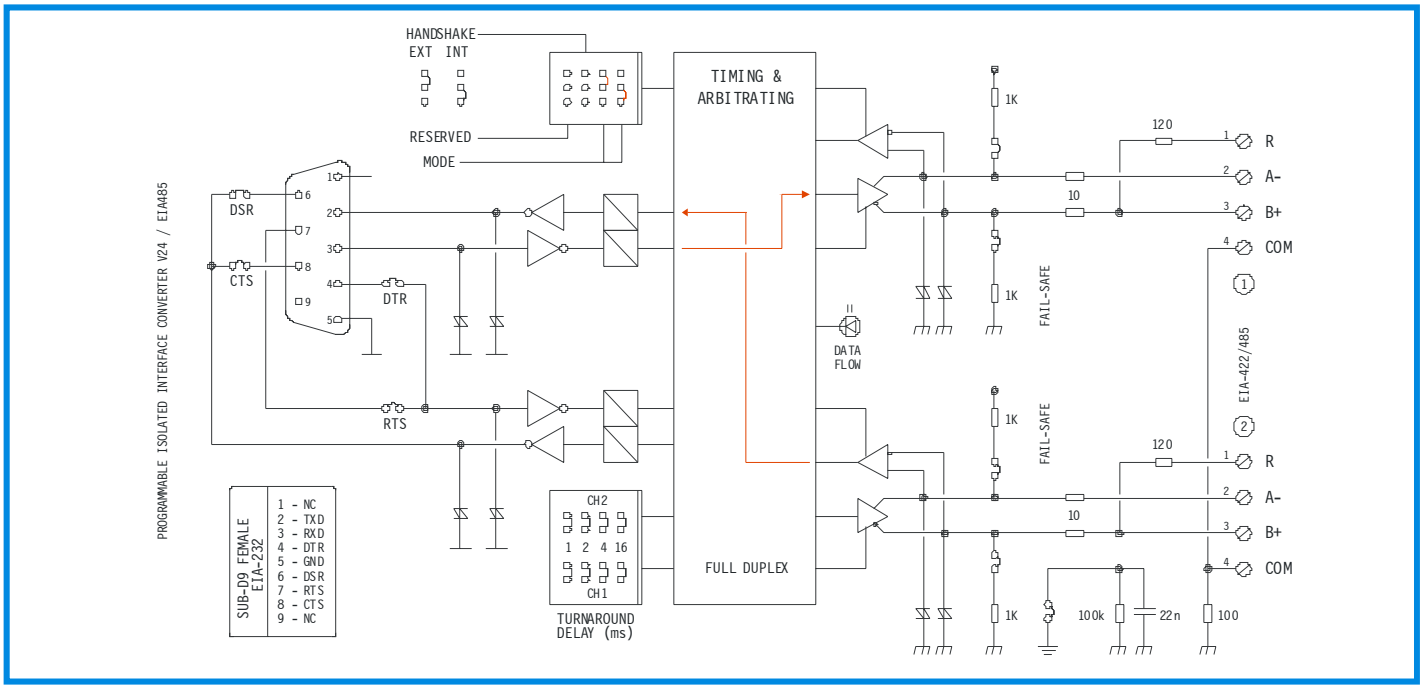
Disponiendo los micro interruptores de MODO como en la figura, es posible obtener el funcionamiento full dúplex, con el canal 1 permanentemente en transmisión y el canal 2 permanentemente en recepción.

Con esta configuración el CH1 del turnaround está inutilizado, mientras el CH2 provee la gestión de la señal CTS/DSR hacia el puerto RS-232, que se activará con la presencia del flujo de datos proveniente del puerto RS-422, para desactivarse al término del flujo de datos, con el retardo seleccionado por los correspondientes micro interruptores.

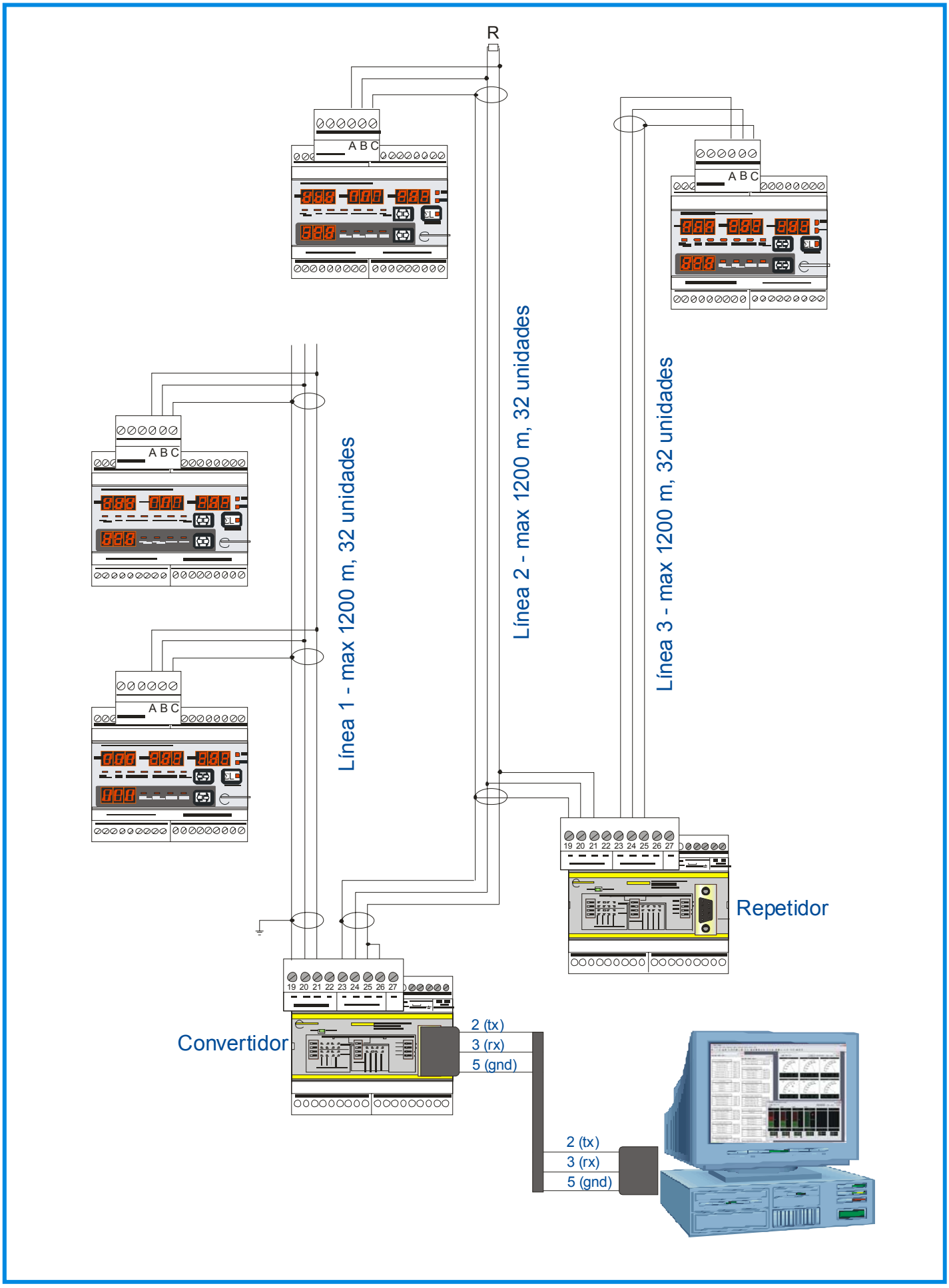
ESQUEMA DE CONEXION



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO INTERNO



EJEMPLOS DE APLICACION



El ejemplo arriba ilustrado prevé la conexión en la línea serie RS485, de unidades de red, como por ejemplo multímetros de la serie EMM-4E-485, conectados a una computadora en la que se ha instalado un software de gestión SW01 (las unidades de red pudieran ser también centralitas de control de temperatura CTT, etc.)
En este caso, los instrumentos utilizan un protocolo serie MODBUS-RTU con velocidad de comunicación de 9600 baudios.

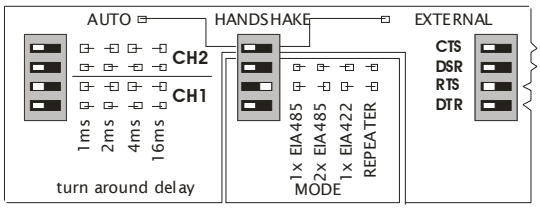
En el ejemplo se utiliza un convertidor EMI1-D para convertir la línea RS485, conectada a los instrumentos en una línea RS-232 conectada al PC y otro convertidor más como repetidor.

PROGRAMACION DE LOS CONVERTIDORES

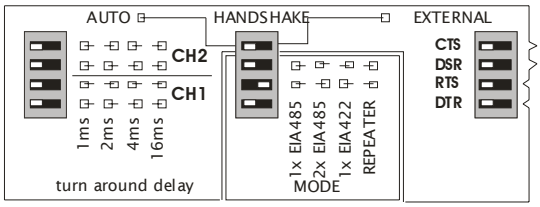
El convertidor de interfaz, usado como convertidor RS232 / RS485 deberá ser programado como con funcionamiento de doble RS-485, con handshake interno (el software no genera las señales de handshake), retardo turnaround de 1 milisegundo en todos los canales.

El convertidor usado como repetidor RS-485 / RS-485 deberá ser programado con funcionamiento como REPEATER (Repetidor), con handshake interno (automático) y retardo 1 milisegundo en todos los canales.

Convertidor RS-232 / 2 x RS-485



Repetidor RS-485



NOTA DEL ESQUEMA

La elección del tipo de cable depende de la eventual presencia de fuertes perturbaciones de la línea. En el caso de que la línea RS485 sea de una longitud inferior a los 200 metros, se podría usar un cable no apantallado (preferiblemente trenzado).
En este caso la resistencia final pude no utilizarse, debido a la velocidad de comunicación y de valores posiblemente bajos (9600 baudios).
El cable serie RS-232 usado entre el convertidor y el PC debe ser 9 pin / 9 pin - macho / hembra directo (pin 1 a pin 1, pin 2 a pin2, etc.), aunque si en realidad los pin utilizados son únicamente el 2 (TX), el 3 (RX) y el 5 (GND señal).
La conexión a masa de la pantalla del cable (bornes C) debe ser efectuada en un punto, eventualmente utilizando la conexión presente en el convertidor.

Para aplicaciones no descritas en el presente manual referirse a la documentación específica o contactar con el servicio de asistencia

NOTA
Debido a la evolución de normativas y de productos, la empresa se reserva el derecho de modificar, en cualquier momento, las características del producto que se describe en esta publicación.
La responsabilidad del productor por daños causados por defectos del producto "puede ser reducida o sobreseida (...) cuando el daño es provocado conjuntamente, por un defecto del producto o por culpa del damnificado o de una persona de la que el damnificado es responsable" (Articulo 8, 85/374/CEE)

contrel elettronica srl
I-26900 Lodi - ITALY - Via S. Fereolo, 9
Tel. +39 0371 30207 / 30761 Fax +39 0371 32819
http://www.contrel.it - E-mail: contrel@contrel.it